

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

RECEIVED
CENTRAL FAX CENTER

JUN 13 2007

(11)Publication number : 03-276844

(43)Date of publication of application : 09.12.1991

(51)Int.Cl. B60R 21/16
B60N 3/00
B60R 21/32
// F42B 3/04

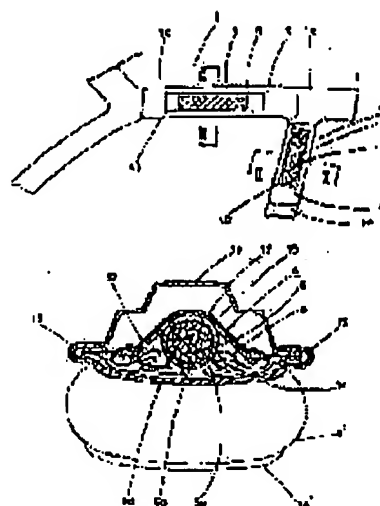
(21)Application number : 02-077488 (71)Applicant : MAZDA MOTOR CORP
(22)Date of filing : 26.03.1990 (72)Inventor : MURASHIGE KAZUHIRO
HARA TOSHIHIRO
OKUDA KENICHI

(54) ENERGY ABSORBING STRUCTURE FOR BODY SIDE

(57)Abstract:

PURPOSE: To make yet more improvements in the protective performance of a rider at time of a side car crash by setting up an air bag, spreading in a car inner part at time of the side car crash and curbing the rider in the car room at least a roof side-rail part being situated at the upper side of the car room.

CONSTITUTION: A pillar side air bag module 4 is attached to a symmetrical pair of pillars 1e and a roof side-rail side air bag module 5 to a symmetrical pair of roof side-rails 1d, respectively. For example, this pillar side air bag module 4 is housed in the pillar 1e usually and covered from the car room side by a pillar trim 14. When a car 1 gets a side collision, an inflator 6 operates, and thereby gas is blown out into the inner part of an air bag 8 from each gas nozzle 6a. If so, each seaming welt 15 comes off, whereby the pillar trim 14 separates from the pillar 1e, permitting the spread of the air bag 8.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision
of rejection]

[Kind of final disposal of application]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-276844

⑬ Int. Cl.³ 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 平成3年(1991)12月9日
 B 60 R 21/16 7149-3D
 B 60 N 3/00 C 8915-3K
 B 60 R 21/32 7149-3D
 // F 42 B 3/04 6935-2C
 審査請求 未請求 請求項の数 5 (全13頁)

⑮ 発明の名称 車体側部のエネルギー吸収構造

⑯ 特 願 平2-77488

⑰ 出 願 平2(1990)3月26日

⑱ 発 明 者 村 重 和 宏 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
 ⑲ 発 明 者 原 寿 広 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
 ⑲ 発 明 者 奥 田 憲 一 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
 ⑳ 出 願 人 マツダ株式会社 広島県安芸郡府中町新地3番1号
 ㉑ 代 理 人 弁理士 大 浜 博

明 細 書

1. 発明の名称

車体側部のエネルギー吸収構造

2. 特許請求の範囲

1. 車両の側面衝突時に車内側に展開して車室内の乗員を拘束するエアバッグを、車室の上側側部に位置するルーフサイドレール部に配設したことを特徴とする車体側部のエネルギー吸収構造。

2. 車両の側面衝突時に車内側に展開して車室内の乗員を拘束するエアバッグを、車室の上側側部に位置するルーフサイドレール部と該ルーフサイドレールから下方に延びるビラー部にそれぞれ配設するとともに、車両の側面衝突時には上記ルーフサイドレール部に配設されたエアバッグを上記ビラー部に配設されたエアバッグよりも所定時間遅れて展開させるようにしたことを特徴とする車体側部のエネルギー吸収構造。

3. 車両の側面衝突時に車内側に展開して車室内の乗員を拘束するエアバッグを、車室の上側側部

部に位置する左右一対のルーフサイドレール部と該各ルーフサイドレールから下方に延びる左右一対のビラー部とにそれぞれ配設するとともに、車両の側面衝突時には、衝突側のビラー部に配設されたエアバッグと、反衝突側のルーフサイドレール部及びビラー部にそれぞれ配設されたエアバッグをそれぞれ展開させるようにしたことを特徴とする車体側部のエネルギー吸収構造。

4. 車両の側面衝突時に車内側に展開して車室内の乗員を拘束するエアバッグを、少なくとも車室の上側側部に位置する左右一対のルーフサイドレール部にそれぞれ配設するとともに、車両の側面衝突時には反衝突側に位置するエアバッグを衝突側に位置するエアバッグよりも所定時間遅れて展開させるようにしたことを特徴とする車体側部のエネルギー吸収構造。

5. 車両の側面衝突時に車内側に展開して車室内の乗員を拘束するエアバッグを、少なくとも車室の側側部の車体前後方向中間位置において上下方向に延びる左右一対のビラー部にそれぞれ配設す

特開平3-276844(2)

るとともに、車両の側面衝突時には反衝突側に位置するエアバッグを衝突側に位置するエアバッグよりも所定時間遅れて展開させるようにしたことを特徴とする車体側部のエネルギー吸収構造。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、エアバッグを用いた車体側部のエネルギー吸収構造に関するものである。

(従来の技術)

近年、車両においては、その側面衝突時における乗員保護の観点から、ドアのペルトライン部とかドアのアームレスト部分にエアバッグを設けて車両の側面衝突時にはこのエアバッグを車室内に展開させて乗員を拘束し、乗員がドア内面等に直接衝突するのを防止することが試みられており(例えば、実開平1-117857号公報参照)、多大の効果を挙げている。

(発明が解決しようとする課題)

ところで、上掲公知例のようにドア部分にエアバッグを配設することによって車両の側面衝突時

ため、たとえば乗員Mは運転席2に対して前方に向けて背座していたとしても、乗員Mは体全体が横にねじ向けられ且つその腰部を右側部1b側に突き出した状態でしかも斜め上方に向けて投げ出されることになる。この結果、乗員Mは、車両1の右側部1bの上部からルーフサイドレール1dにかけての内装部分に衝突することが予想される。

また、この場合、乗員Mはその腰部を前方に突き出した状態で投げ出されるために、該腰部はこれより上側の肩部あるいは頭部よりも早いタイミングで内装部材に衝突すると考えられる。

即ち、車両の側面衝突時には乗員が直左側部の比較的上側部分に衝突する可能性のあること、及び乗員が車室内壁部材に衝突するタイミングは衝突側と反衝突側との間、及び車室の上下位置間ではそれぞれズレがあることが知見されたものである。

従って、車両の側面衝突時における乗員保護性能のより一層の向上を図るためには、重要上部付近への乗員の衝突及びその衝突のタイミング等の

における乗員保護の向上が図れる訳であるが、本願発明者らは乗員保護性能のより一層の向上を図るべく側面衝突時における乗員の挙動を具に検討した結果、以下に述べる如く考えられる。

即ち、例えば第19図に示すように、車両1の運転席2に乗員Mが着席している状態において運転席側の外方から他の車両Xが衝突してきた場合における乗員Mの挙動を考えると、他の車両Xが乗用車タイプの車両である場合には一般にそのバンパーは車両1の乗員Mの腰部付近の高さに位置するため、他の車両Xの衝突によって乗員Mは先ずその腰部付近に衝撃荷重F₁を受ける。このため、乗員Mは、慣性力によってその上体が一旦衝突側、即ち、車両1の左側部1a側に振られ、ここでこの左側部1aの内装部材に衝突することになる。

さらに、乗員Mは、このように一旦左側部1a側へ振られた後は、その反動によって今度は第20図に示すように、運転席2側から助手席3側に大きく投げ出されるが、この場合、上述のように乗員Mに対する衝撃力は乗員Mの腰部付近に入る

乗員の挙動を十分に考慮した対策が必要であると云える。

また一方、乗員保護性能という観点からすれば、エアバッグの特性そのものも考慮する必要がある。即ち、エアバッグはインフレーターから発生するガス(通常は窒素ガス)によってこれを展開させる構造であるが、故エアバッグの反発力が過大になると却って乗員に対する拘束性能が低下するため、一般にエアバッグにはベントホールが設けられ、展開したエアバッグに乗員が当接するとベントホールからガスを再度に逃がしながら衝撃荷重を吸収し、乗員拘束上最適な展開状態を確保するように構成されている。

しかし、このインフレータの発生ガス量は限りがあるため、エアバッグの最適な展開状態が得られる期間は自ずと限定される。従って、この最適な展開状態が得られる期間中に乗員の拘束作用が行えるようにその展開タイミングを考慮することが肝要である。

そこで本願発明は、このような乗員の挙動ある

特開平3-276844(3)

いはエアバッグの構造等を勘案して、車両の側面衝突時における乗員の保護性能のより一層の向上を図り得るような車体側部のエネルギー吸収構造を提案せんとしたものである。

(課題を解決するための手段)

本願発明ではかかる課題を解決するための具体的な手段として、

(I)請求項1記載の発明では、車両の側面衝突時に車内側に展開して車室内の乗員を拘束するエアバッグを、車室の上側側部に位置するルーフサイドレール部に配置したことを特徴とし、

(II)請求項2記載の発明では、車両の側面衝突時に車内側に展開して車室内の乗員を拘束するエアバッグを、車室の上側側部に位置するルーフサイドレール部と該ルーフサイドレールから下方に延びるビラー部にそれぞれ配置するとともに、側面衝突時には上記ルーフサイドレール部に配置されたエアバッグを上記ビラー部に配置されたエアバッグよりも所定時間遅れて展開させるようにしたことを特徴とし、

バッグを、少なくとも車室の両側部の車体前後方向中間位置において上下方向に延びる左右一対のビラー部にそれぞれ配置するとともに、車両の側面衝突時には反衝突側に位置するエアバッグを衝突側に位置するエアバッグよりも所定時間遅れて展開させるようにしたことを特徴としている。

(作用)

このような構成であるから、

(i)請求項1記載の発明では、側面衝突時に車室の上側側部において展開するエアバッグによって、該上側側部に向かって投げ出される乗員は確実に拘束される。

(ii)請求項2記載の発明では、車室の上側側部の広範囲において展開する二つのエアバッグによって乗員が確実に拘束されるとともに、腰部を突き出した状態で投げ出される乗員が真っ先に衝突するビラー部のエアバッグが該腰部よりも遅れて衝突するルーフサイドレール部のエアバッグよりも先に展開するため、該各エアバッグはともに最適な展開状態で乗員の拘束作用を行う。

(III)請求項3記載の発明では、車両の側面衝突時に車内側に展開して車室内の乗員を拘束するエアバッグを、車室の上側両側部に位置する左右一対のルーフサイドレール部と該各ルーフサイドレール部から下方に延びる左右一対のビラー部とにそれぞれ配置するとともに、車両の側面衝突時には、衝突側のビラー部に配置されたエアバッグと、反衝突側のルーフサイドレール部及びビラー部にそれぞれ配置されたエアバッグをそれぞれ展開させるようにしたことを特徴とし、

(IV)請求項4記載の発明では、車両の側面衝突時に車内側に展開して車室内の乗員を拘束するエアバッグを、少なくとも車室の上側両側部に位置する左右一対のルーフサイドレール部にそれぞれ配置するとともに、車両の側面衝突時には反衝突側に位置するエアバッグを衝突側に位置するエアバッグよりも所定時間遅れて展開させるようにしたことを特徴とし、

(V)請求項5記載の発明では、車両の側面衝突時に車内側に展開して車室内の乗員を拘束するエア

(III)請求項8記載の発明では、側面衝突の初期段階においては厚み上がらずに比較的低い位置で衝突側に振られる乗員が衝突側の低い位置に配置したビラー部のエアバッグによって拘束され、また側面衝突の後期段階では反衝突側に厚み上がった状態で投げ出される乗員は衝突側のビラー部及びルーフサイドレール部にそれぞれ投げられたエアバッグによって拘束される。

(iv)請求項4記載の発明では、左右のルーフサイドレール部にそれぞれ設けたエアバッグのうち、衝突側に設けたエアバッグが反衝突側に設けたエアバッグよりも早いタイミングで展開するため、乗員は側面衝突の初期段階では衝突側のエアバッグによって、後期段階では反衝突側のエアバッグによって、しかもともに最適な展開状態の下で拘束される。

(v)請求項5記載の発明では、左右のビラー部にそれぞれ設けたエアバッグのうち、衝突側に設けたエアバッグが反衝突側に設けたエアバッグよりも早いタイミングで展開するため、乗員は側面衝

特開平3-276844(4)

突の初期段階では衝突側のエアバッグによって、後期段階では反衝突側のエアバッグによって、しかもともに最適な展開状態の下で拘束される、等の作用が得られるものである。

(発明の効果)

従って本願各発明の車体側部のエネルギー吸収構造によれば、それぞれ次のような効果が得られることとなる。

①請求項1記載の発明では、側面衝突の後期段階において反衝突側に上方へ厚き上がり状態で投げ出される乗員を車室の上側側部に展開するエアバッグによって衝突に拘束することができ、乗員の挙動に対応した保護が可能となり、その保護性能がより一層向上するという効果が得られる。

②請求項2記載の発明では、各エアバッグが乗員の拘束上最適な展開状態の下でしかも乗員の挙動に対応して作動するため、乗員の拘束がより確実となりその保護性能がより一層向上するという効果が得られる。

③請求項3記載の発明では、各エアバッグが乗

員の挙動に対応して展開し乗員を拘束するものであるところからその保護性能の一層の向上が図れるという効果が得られ、さらにこれに加えて、衝突の両側にそれぞれ二つつ配置された合計四つのエアバッグのうち、乗員拘束上最も有用な三つのエアバッグのみを展開させるようにしているため、例えば、四つのエアバッグの全てが展開する場合に比して、インフレーターからのガスの噴射音が低減されるとともに、車室内へのガスの放出量が少なく乗員に与えるガスの影響が可及的に低減される等の効果も得られるものである。

④請求項4及び5記載の発明では、側面衝突の初期段階及び後期段階のいずれの場合においても最適な展開状態のエアバッグによって乗員が拘束されるため、乗員に対する拘束がより確実となり、その保護性能のより一層の向上が図れるという効果が得られるものである。

(実施例)

以下、添付図面を参照して本願各発明の好ましい実施例を説明する。

第1実施例

第1図には、本願の請求項1記載の発明の実施例にかかる車体側部のエネルギー吸収構造を備えた車両1の助手席3(第5図参照)側の上側側部が示されており、同図において符号1cはルーフ、1dは該ルーフ1cの側部を車体前後方向に延びる閉断面状のルーフサイドレール(第3図参照)、1eは該ルーフサイドレール1dの前後方向中間位置から下方に延びるビラー(いわゆるセンタービラー)であり、この実施例のものにおいては左右一対の上記ビラー1e、1eに後述のビラー側エアバッグモジュール4を、また左右一対のルーフサイドレール1d、1dに後述のルーフサイドレール側エアバッグモジュール5をそれぞれ取り付けしている(第5図及び第6図参照)。

上記ビラー側エアバッグモジュール4は、第2図に示すように、ビラー1eのインナーパネルの一部を凹状にへこませて形成されたモジュール取付ブラケット12に対して車室側から取り付けられるものであって、上記モジュール取付ブラケッ

ト12に横着固定されるモジュールケース10の内部に、多数のガス噴出口6a,6a,...を形成した円筒状のインフレーター6と、折り畳まれた状態のエアバッグ8とを収容して構成されている。そしてこの実施例のものにおいては、上記エアバッグ8の一部を、上記ビラー1eの内側にシーミングウェルト15,15,...によって固定される比較的軟質の素材からなるビラートリム14で構成している。

従って、このビラー側エアバッグモジュール4は、通常時(即ち、非側面衝突時)には、第2図に実験図示するように、ビラー1e内に収容され且つビラートリム14によってその車室側から覆われた状態となっており、乗員には何等違和感を与えることがない。

一方、車両1が側面衝突しこれを車体側部に配置した衝突センサ(図示省略)が検知し、これを受けてインフレーター6が作動してその各ガス噴出口6a,6a,...からエアバッグ8の内部にガスが噴出されると、該エアバッグ8はこのガス圧によ

特開平3-276844(5)

て展開されピラートリム14をその内側から押圧する。すると、該ピラートリム14を固定した上記各シーミングウェルト15,15・・・が外れてピラートリム14はピラー1eから離脱し、上記エアバッグ8の展開を許容する。従って、エアバッグ8は最終的には第2図に破線図示(符号8')するようにピラートリム14とともに車室側が大きく展開し、乗員を拘束し得る状態とされるものである。

一方、上記ルーフサイドレール側エアバッグモジュール5は、第3図及び第4図に示すように、ルーフサイドレール1dのインナパネル側の一部を切り欠いて形成したモジュール収容部18内にモジュール取付ブラケット13を介して取り付けられるものであって、該モジュール取付ブラケット13に固定されるモジュールケース11にインフレーター7とエアバッグ9を取り付けて構成されている。そして、この実施例のものにおいては、上記ルーフサイドレール1dの車室側に取り付けられるレールトリム16のうち、上記ルーフサイ

ドレール側エアバッグモジュール5に対応する部分をエアバッグリッド16aとして利用するようにしている。即ち、レールトリム16のルーフサイドレール側エアバッグモジュール5に対応する部分に該ルーフサイドレール側エアバッグモジュール5の外形形状に沿うように外周切り欠き溝19を、またその中間位置には中間切り欠き溝20をそれぞれ内側から形成し、この外周切り欠き溝19によって囲まれた部分をエアバッグリッド16aとしている。

従って、通常時には第3図に示すように、ルーフサイドレール側エアバッグモジュール5はレールトリム16によって車室側への露出が防止されているため、乗員には何等違和感を与えることがない。

一方、車両1の側面衝突時には、第4図に示すように、インフレーター7からの噴出ガスによってエアバッグ9が展開される時、該エアバッグ9はその展開圧力で上記エアバッグリッド部16aをその内面側から押圧し、これを上記中間切り欠き

溝20部分から破断し上記外周切り欠き溝19部分を中心として上下方向に押し開く。従って、エアバッグ9は、その展開が許容され、車室側に大きく展開し、乗員を拘束可能な状態で待機することとなる。

この実施例では、上述のようにピラー側エアバッグモジュール4とルーフサイドレール側エアバッグモジュール5を車両1の両側にそれぞれ配置しており、該車両1の側面衝突時にこれら各エアバッグモジュール4,4,5,5からエアバッグ8,8,9,9がそれぞれ車室側に展開することによって乗員の保護が図られるものであるが、その具体的な作動状態を第5図及び第6図を参照して説明する。

この実施例のものにおいては、例えば、第5図に示すように、他の車両Xが車両1の左側部1a側に衝突したような場合には、この衝突を衝突センサ(図示省略)が検知すると、これを受けて車室の上側両側部にそれぞれ配置された各ピラー側エアバッグモジュール4,4のエアバッグ8,8と各

ルーフサイドレール側エアバッグモジュール5のエアバッグ9,9とが同時に展開するようにしている。

従って、側面衝突の初期段階において乗員Mが衝突側に振られた場合には、第5図に示すように、左側部1a側に配置した各エアバッグ8,9によって乗員Mはその肩部及び頭部が拘束され、直接車室の内装部材(例えば、ピラー1eとかルーフサイドレール1d部分)に衝突するのが防止される。

また、側面衝突の後期においては、第6図に示すように乗員Mは運転席2側から助手席3側に且つその腰部を突き出した格好でしかも上方に浮き上がった状態に投げ出されるが、この場合、乗員Mは反衝突側、即ち右側部1bの上部において展開状態で待ち受けている各エアバッグ8,9によって確実に拘束され、直接ピラー1eあるいはルーフサイドレール1dに衝突するのが防止される。

このように、車室の上側両側部に配置した各エアバッグ8,8,9,9によって乗員Mを拘束する

特開平3-276844(6)

ことによって乗員Mが受ける損傷を可及的に低減することができ、それだけ側面衝突に対する乗員保護性能が向上するものである。

尚、この実施例においては上述のように、左右の各エアバッグ8,9を側面衝突時に同時に展開させるようにしているが、この他に例えば、本願の請求項4あるいは記載の発明を適用して、反衝突側(この実施例の場合には右側部1b側)の各エアバッグ8,9を衝突側(この実施例では左側部1a)の各エアバッグ8,9よりも所定時間遅らせて展開させ、衝突側と反衝突側におけるエアバッグ8,9による乗員拘束タイミングのズレにかかわらず衝突側においても反衝突側においても最適な展開状態にある各エアバッグ8,9によって乗員Mを拘束するようにすることもでき、この場合には乗員に対する保護性能がさらに向上することになる。

第2実施例

第2図には、上記第1実施例の変形例とも言うべき本願の請求項1記載の発明の実施例にかかる

が確保されるものである。

第3実施例

第8図及び第9図には、本願の請求項1及び2記載の発明の実施例にかかる車体側部のエネルギー吸収構造を備えた車両1が示されている。この実施例のものは、上記第1実施例において説明したと同様の構造をもつビラー側エアバックモジュール4とルーフサイドレール側エアバックモジュール5を車両1の両側部にそれぞれ配置したものであり、その構成自体においては上記第1実施例のものと何卒変わるところがない。

しかし、この実施例のものは後述のように各エアバックモジュール4,5の作動タイミングに特徴を有するものであって、これによって上記第1実施例のものに比肩する乗員保護性能が確保されるものである。

即ち、この実施例においては、第10図のフローチャートにも示すように、側面衝突が発生したことを衝突センサが検知した場合には(ステップS1.2)、まずビラー1a側のエアバック8を展

開させる(ステップS3)。その後、所定の時間遅れてルーフサイドレール1d側のエアバック9を展開させる(ステップS4.5)ようにしたものであり、このようにエアバックの展開タイミングをズラせることによって次のような動作が可能となるものである。

即ち、第8図に示すように、側面衝突の初期段階においては、左右の各ビラー側エアバックモジュール4,4のエアバック8,8のみを同時に展開させる。これは、まず側面衝突の初期段階においては乗員Mは浮き上がることなくそのまま衝突側に投げられるものであるため車室の最上部に位置する各ルーフサイドレール側エアバックモジュール5,5は作動させる必要性がビラー側エアバックモジュール4の場合に比して少ないこと、及び車両1の使用状態によっては運転席2側のみでなく助手席3側にも乗員が着座していることも考えられることによるものである。このようにすることによって、側面衝突の初期段階においてはビラー側エアバックモジュール4のエアバック8によって乗員

開させ(ステップS3)。その後、所定の時間遅れてルーフサイドレール1d側のエアバック9を展開させる(ステップS4.5)ようにしたものであり、このようにエアバックの展開タイミングをズラせることによって次のような動作が可能となるものである。

即ち、第8図に示すように、側面衝突の初期段階においては、左右の各ビラー側エアバックモジュール4,4のエアバック8,8のみを同時に展開させる。これは、まず側面衝突の初期段階においては乗員Mは浮き上がることなくそのまま衝突側に投げられるものであるため車室の最上部に位置する各ルーフサイドレール側エアバックモジュール5,5は作動させる必要性がビラー側エアバックモジュール4の場合に比して少ないこと、及び車両1の使用状態によっては運転席2側のみでなく助手席3側にも乗員が着座していることも考えられることによるものである。このようにすることによって、側面衝突の初期段階においてはビラー側エアバックモジュール4のエアバック8によって乗員

特開平3-276844(7)

Mが拘束され、その保護が図られるものである。

一方、側面衝突の後戻段階においては第9図に示すように、乗員Mは衝突側の上部に向けて投げ出されるが、この場合にはルーフサイドレール側エアバックモジュール5のエアバック9が既に展開して乗員Mを待ち受けているため、該乗員Mは上下に並んだ二つのエアバック8,9によって確実に拘束され、その保護が図られる。

即ち、この実施例のものにおいては、側面衝突時の乗員Mの挙動により的確に対応した乗員保護機能が確保されるものである。

第4実施例

第11図には本願の請求項1及び2記載の発明の実施例にかかる車体側部のエネルギー吸収構造を備えた車両1の要部が示されている。この実施例は、上記第3実施例におけるビラー1e側のエアバック8とルーフサイドレール1d側のエアバック9との展開タイミングの調整の仕方の一つの実例を示すものであって、第11図に示すように、ビラー側エアバックモジュール4はこれをインフ

レクタ6とエアバック8を備えた上記第1実施例の場合と同様の作用効果が得られるものである。

ここで、上記ガス制御バルブ24の具体的な構成を説明すると、先ず第12図に示すガス制御バルブ24は、バルブケーシング25内にスプリング27によって常時弁座28に密着する如く付勢された弁体26を収容して構成されたものであり、上記弁座28を上記ビラー側エアバックモジュール4のインフレッタ6側に向けた状態でガス配管23に取り付けられる。このような構成のガス制御バルブ24においては、車両1のものにおいては側面衝突により上記ビラー側エアバックモジュール4のインフレッタ6が作動してこれからガスが噴出された場合、ガスは先ずビラー1e側のエアバック8の展開に専ら用される。そして、このエアバック8がほぼ完全に展開すると、その内部のガス圧力が上昇し、これによりガス制御バルブ24の弁体26がスプリング27のバネ力に抗して押し開かれ、該ガス制御バルブ24を介してルーフサイドレール1d側のエアバック9に上記インフレッタ6からのガスが供給され、該エアバック

9が展開される。即ち、このガス制御バルブ24は、上記第12図に示すものとは異なり、弁体30をツレノイド29によって駆動するようにしている。従って、このものは上記のもののようにガス圧による自動開閉は行えないものの、ガス圧に無関係にこれを開閉し得るところから、ビラー1e側のエアバック8に対するルーフサイドレール1d側のエアバック9の展開タイミングを任意に設定可能であり、乗員の挙動により細かく対応した制御が可能になるという利点を有するものである。

第5実施例

第14図及び第15図には、本願の請求項1、

特開平3-276844(8)

3.4及び5記載の発明の実施例にかかる車体側部のエネルギー吸収構造を備えた車両1が示されている。

この実施例のものは、上記第1実施例のものと同様に、ビラー側エアバックモジュール4とルーフサイドレール側エアバックモジュール5を車室の両側にそれぞれ配設したものであり、その構造上は何等変わらない。しかし、この実施例のものは、このような基本構造を有するものにおいて、側面衝突時にこれら各エアバックを選択して展開させること、及びその展開タイミングを衝突側と反衝突側とで差を持たせた点に特徴を有しており、これにより上記第1実施例の場合に加えて、後述の如き有用な作用効果を得ることができるものである。

即ち、この実施例のものにおいては、第16図のフローチャートに示すように、車両1が側面衝突しこれを衝突センサが検知した場合には(ステップS11、S12)、先ず最初に、第14図に示すように、衝突側の上下二つのエアバック8、9のう

て確実に拘束され、その保護が図られるものである。

また、この場合、反衝突側の各エアバック8、9が衝突側のエアバック8よりも所定時間遅れて展開することによって、該反衝突側の各エアバック8、9はそれぞれ最適な展開状態で乗員Mを待ち受けることができ、それだけより確実な乗員保護が期待できるものである。

さらに、この実施例のように、合計四つ備えられている各エアバック8、8、9、9の全てを展開させるのではなく、乗員保護上必要最少限と考えられる三つのエアバックのみを展開させるようにした場合は、例えば、四つ全てを展開させる場合と比べて、展開時のガス音の発生が少なく、また車室内に放出されるガス量そのものが少ないため、乗員に与える不快感あるいは健康上の影響を可及的に低減させることができるという利点が得られるものである。

第5実施例

第17図及び第18図には上記各実施例の変形

例とち、ビラー1e側のエアバック8のみを展開させる(ステップS13)。これは、側面衝突の初期段階においては乗員Mが衝突側に振られるため衝突側においてはエアバックを展開させる必要があり、しかもその場合、乗員Mはほぼ着座状態の比較的低い位置において振られるため低い位置にあるビラー1e側のエアバック8に対して高い位置にあるルーフサイドレール1d側のエアバック9はその展開要求が低いことによるものである。

従って、この側面衝突の初期段階においては、衝突側のしかも比較的低い位置において展開するエアバック8によって乗員Mは確実に拘束され、その保護が図られるものである。

一方、第15図に示すように、側面衝突の後期段階においては、反衝突側の二つのエアバック8、9が同時に展開し、乗員Mを拘束すべく待ち受ける。従って、腰部を突き出した状態で運転席2側から助手席3側に投げ出された乗員Mは、この反衝突側の二つのエアバック8、9によってその腰部のみならず、肩部及び頭部までの広い範囲に亘

例とち言うべきエネルギー吸収構造を備えた車両1が示されている。この実施例のものは、上記各実施例と同様に、車室の両側上部にそれぞれビラー側エアバックモジュール4とルーフサイドレール側エアバックモジュール5を配設するとともに、これに加えて、第17図に示すように、ルーフ1eの車室側に配設されるトップシール部分にエアバック21を配設し、且つこのエアバック21を該エアバック21の左右両側に位置する各ルーフサイドレール側エアバックモジュール5、5の各エアバック9、9に連通させている。

そして、車両1の側面衝突時には各ビラー側エアバックモジュール4、4のエアバック8、8と各ルーフサイドレール側エアバックモジュール5、5のエアバック9、9とを同時に展開させる。すると、この各ルーフサイドレール1d側のエアバック9、9の展開と同時にルーフ1e側のエアバック21が車室の天井側に展開し、これら五つのエアバックによって車室上部が閉塞された状態となり、乗員Mの保護がより完全なものとなる。

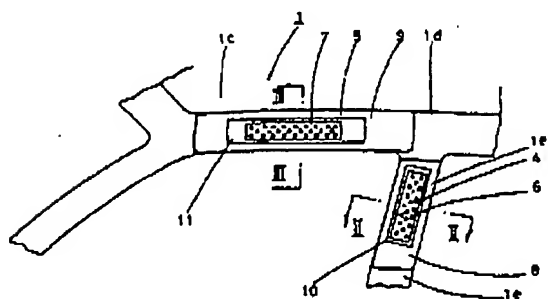
特開平3-276844(9)

4. 図面の簡単な説明

第1図は本願発明の第1実施例にかかる車体側部のエネルギー吸収構造を備えた車両の要部側面図、第2図は第1図のⅡ-Ⅱ拡大縦断面図、第3図は第1図のⅢ-Ⅲ拡大縦断面図、第4図は第3図の状態変化図、第5図及び第6図は第1図に示したものであるエアバックの作動説明図、第7図は本願発明の第2実施例にかかる車体側部のエネルギー吸収構造を備えた車両の要部側面図、第8図及び第9図は本願発明の第3実施例にかかる車体側部のエネルギー吸収構造を備えた車両におけるエアバックの作動説明図、第10図はその制御フローチャート図、第11図は本願発明の第4実施例にかかる車体側部のエネルギー吸収構造を備えた車両の要部側面図、第12図及び第13図は第11図に示したガス制御バルブの構造説明図、第14図及び第15図は本願発明の第5実施例にかかる車体側部のエネルギー吸収構造を備えた車両におけるエアバック作動説明図、第16図はその制御フローチャート図、第17図及び第18図は本願発明

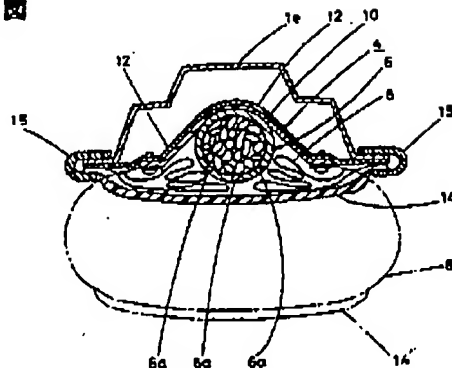
の第5実施例にかかる車体側部のエネルギー吸収構造を備えた車両におけるエアバックの作動説明図、第19図及び第20図は車両の側面衝突時における乗員の挙動説明図である。

- 1・・・車両
- 2・・・運転席
- 3・・・助手席
- 4,5・・・エアバックモジュール
- 6,7・・・インフレーター
- 8,9,21・・・エアバック
- 10,11・・・モジュールケース
- 12,13・・・モジュール取付ブラケット
- 14・・・ピラートリム
- 15・・・シーミングウェルト
- 16・・・レールトリム
- 22・・・ガス吹出部材
- 23・・・ガス導管
- 24・・・ガス制御バルブ
- 29・・・ソレノイド



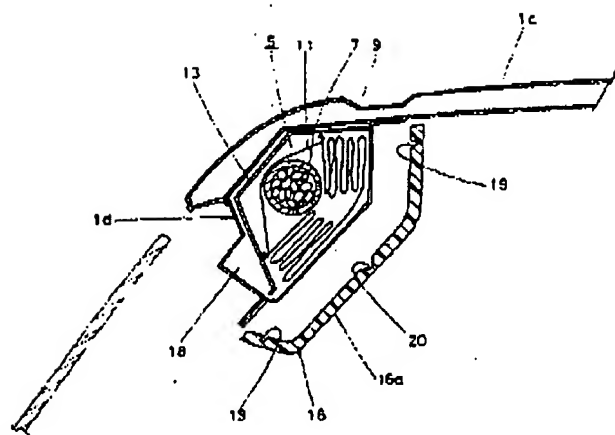
第1図

- 1・・・車両
- 2・・・運転席
- 3・・・助手席
- 4,5・・・エアバックモジュール
- 6,7・・・インフレーター
- 8,9,21・・・エアバック
- 10,11・・・モジュールケース
- 12,13・・・モジュール取付ブラケット
- 14・・・ピラートリム
- 15・・・シーミングウェルト
- 16・・・レールトリム
- 22・・・ガス吹出部材
- 23・・・ガス導管
- 24・・・ガス制御バルブ
- 29・・・ソレノイド

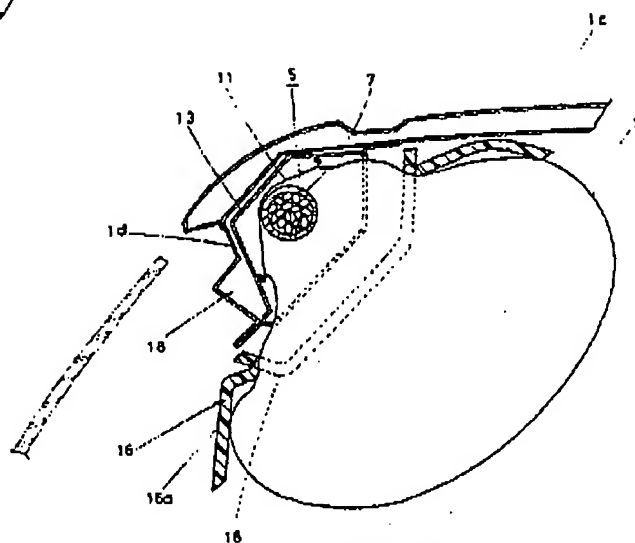


第2図

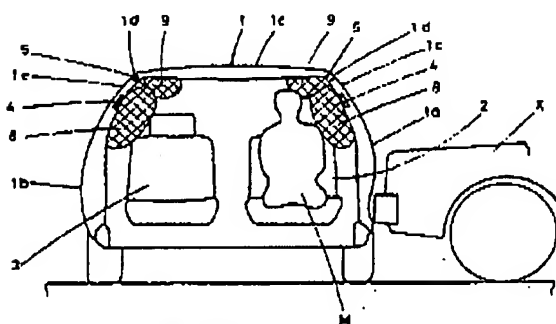
特開平3-276844 (10)



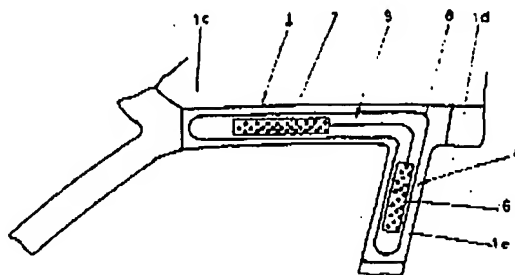
第3図



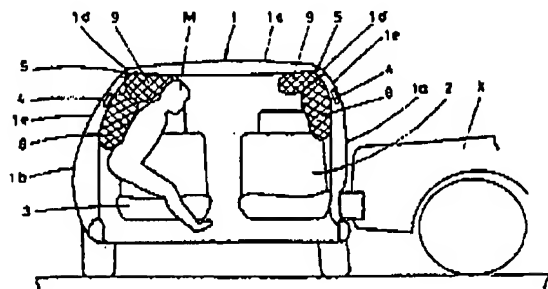
第4図



第5図

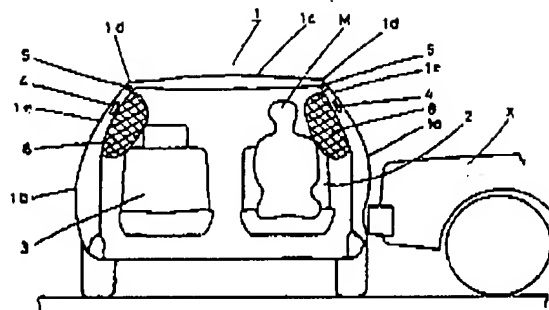


第7図

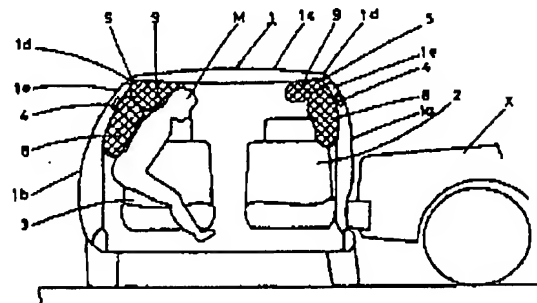


第6図

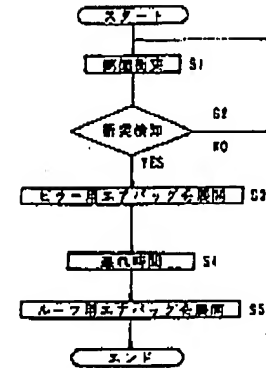
特開平3-276844(11)



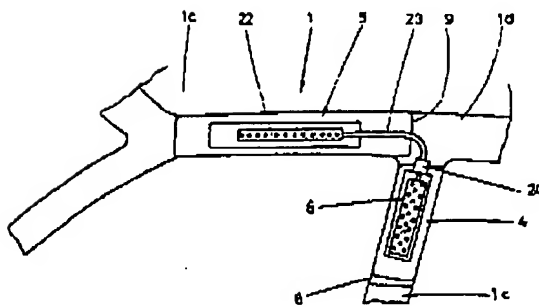
第8図



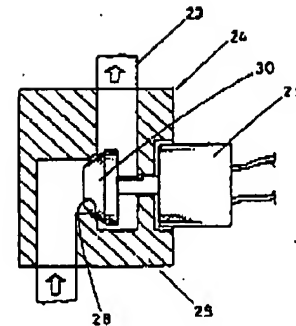
第9図



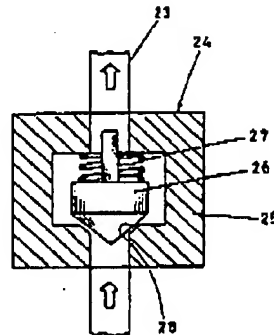
第10図



第11図

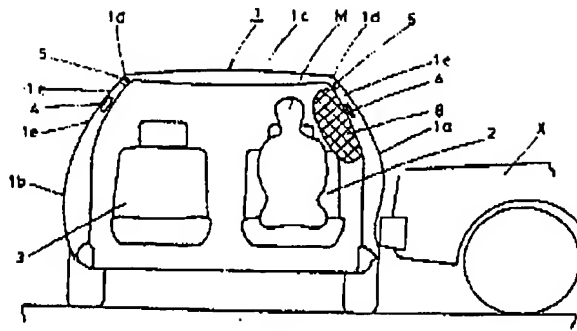


第13図

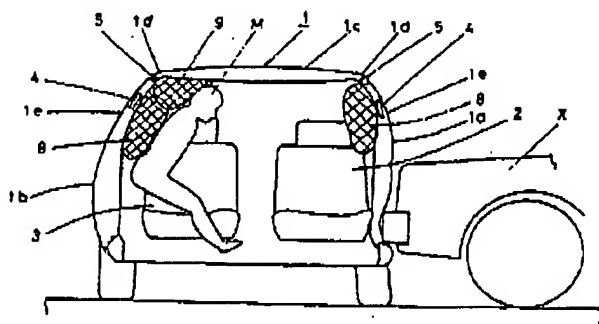


第12図

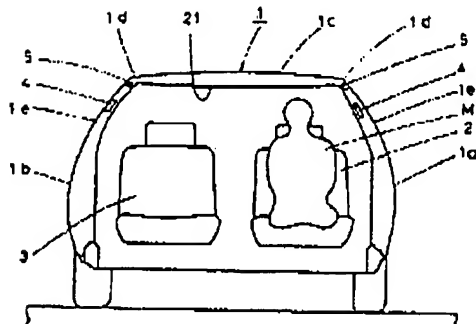
特開平3-276844(12)



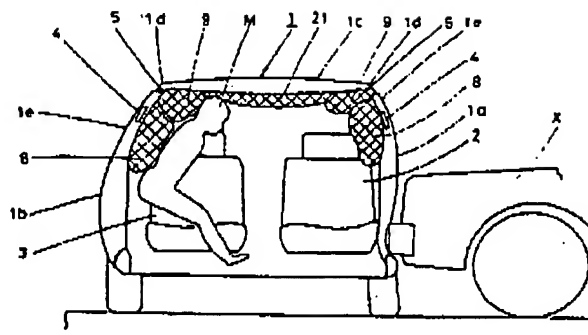
第14図



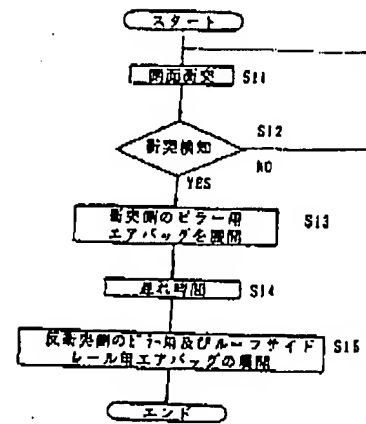
第15図



第17図

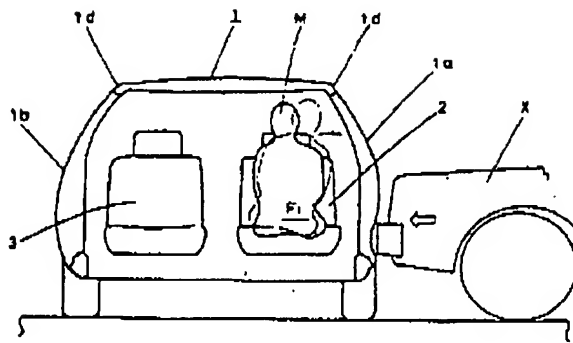


第18図

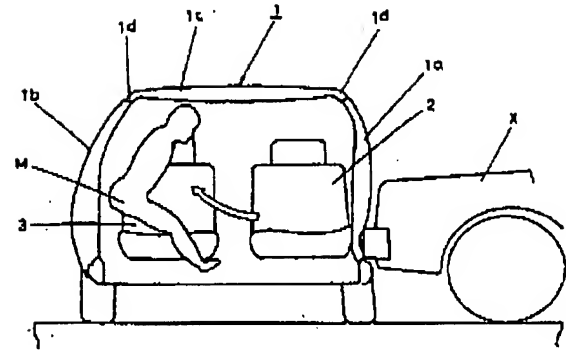


第16図

特開平3-276844(13)



第19図



第20図